

УДК 656.13

Ю.А.ДАВИДИЧ, д-р техн. наук, Д.П.ПОНКРАТОВ, Е.И.КУШ, кандидаты техн. наук, Е.Е.ВАКУЛЕНКО, В.И.ГОРНОСТАЛЬ

*Харьковская национальная академия городского хозяйства*

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ВЫБОР ПАССАЖИРАМИ ВИДА ГОРОДСКОГО ТРАНСПОРТА**

Рассматривается вопрос выбора пассажирами вида городского транспорта. Выявлена значимость факторов, влияющих на выбор вида транспорта при передвижении.

При переходе Украины к рыночной экономике растет число авто-транспортных предприятий и, соответственно, маршрутов городского пассажирского транспорта, что приводит к развитию конкуренции транспортных услуг в сфере пассажирских перевозок.

Величина спроса на пользование маршрутами городского пассажирского транспорта зависит от большего количества факторов. Также значительное влияние на выбор пассажирами вида городского транспорта оказывает цель передвижения.

Спрос на услуги различных видов городского пассажирского транспорта отражает потребность пассажиров в транспортных услугах, исходя из имеющихся у них возможностей. При осуществлении передвижения пассажиры стремятся минимизировать затраты времени, физической энергии и денежных средств. Данное обстоятельство позволяет сделать вывод, что существует взаимная зависимость между параметрами передвижения и величиной спроса на транспортные услуги.

Исследователи выделяют следующие факторы качества транспортного обслуживания, которые могут влиять на выбор пассажирами вида транспорта [1]:

- комфортность поездки, которая определяется наполняемостью подвижного состава, соответствием типа транспортного средства характеру перевозок и надежностью обслуживания;
- затраты времени пассажиров на передвижение, величина которых зависит от скорости сообщения, интервала и регулярности движения, удаленности остановки от пункта отправления, цели поездки, информационного обслуживания пассажиров и др.;
- безопасность перевозок;
- культура обслуживания пассажиров.

Исследователи также отмечают, что одним из основных показателей, который оказывает влияние на величину спроса на транспортные услуги, является величина тарифа. Существует обратная зависимость между тарифом и величиной спроса на пользование данной услугой. С

увеличением тарифа снижается величина спроса и наоборот [2].

Для эффективного управления транспортным процессом необходимо устанавливать на транспортные услуги экономически обоснованные тарифы и варьировать их величину в зависимости от положения на рынке так, чтобы овладеть его определенной долей, обеспечить намеченный объем прибыли и решать другие стратегические и оперативные задачи [3].

Однако, приводя общие данные о факторах, влияющих на выбор пассажирами вида транспорта, исследователи не указывают значимость того или иного фактора, что обуславливает актуальность данной работы.

Целью нашей работы является оценка значимости факторов, влияющих на выбор пассажирами вида городского транспорта.

Значительное количество факторов, определяющих выбор городского пассажирского транспорта, требует определения всей совокупности критериев, которые используют пассажиры при сравнении характеристик альтернатив. Причем на значимость критериев могут влиять виды передвижения – трудовые или культурно-бытовые.

Для решения поставленной задачи был проведен опрос пассажиров, в ходе которого от них требовалось указать критерии, которые они используют при выборе городского пассажирского транспорта. При определении объема выборки учитывался пол и возраст пассажиров. Предлагаемые пассажирам критерии заносились в специально разработанную анкету (рис.1). При этом возможное число критериев, указываемых каждым пассажиром, не ограничивалось.

*Анкета №*

*Пол* \_\_\_\_\_  
*Возраст* \_\_\_\_\_

Вы совершаете поездку и можете воспользоваться любым видом городского пассажирского транспорта. Из каких соображений вы будете выбирать вид пассажирского транспорта? Каким требованиям должен удовлетворять городской пассажирский транспорт?

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

Рис.1 – Анкета опроса пассажиров о выборе вида транспорта

Далее была проведена обработка данных опроса. Ввиду различ-

ной формулировки они были сведены в группы по общему признаку. Затем для отобранных групп была определена процентная доля от общего количества указанных критериев. В результате анализа из дальнейшего рассмотрения были исключены те критерии, которые встречались в ответах пассажиров крайне редко. Оставшиеся критерии были отобраны для использования при проведении дальнейших исследований.

На следующем этапе была разработана анкета, с использованием которой была проведена экспертная оценка значимости критериев. В качестве экспертов выступали пассажиры, которым предлагалось оценить факторы по шкале от наиболее значимого, т.е. присвоить ранг 1 самому значимому (по мнению эксперта) фактору, к наименее значимому, дифференцированно для трудовых и культурно-бытовых передвижений. Вид анкеты, использованной при проведении опроса значимости факторов, приведен на рис.2.

АНКЕТА №

Пол \_\_\_\_\_  
Возраст \_\_\_\_\_

При совершении поездки на городском пассажирском транспорте Ваш выбор вида транспорта зависит от совокупности факторов. Расставьте указанные факторы от наиболее значимого, по Вашему мнению, к наименее.

Факторы	Трудовые (на работу и учебу)	Культурно-бытовые (на отдых и за покупками)
1.Стоимость проезда		
2.Скорость движения (время движения)		
3.Комфортабельность		
4.Возможность осуществить посадку		
5.Время ожидания		
6.Количество пересадок		
7.Надежность		
8.Время подхода к остановочному пункту		
9.Безопасность движения		
10.Внешний вид транспорта и чистота салона		

Рис.2 – Анкета опроса значимости факторов  
при выборе городского пассажирского транспорта

Затем была выполнена обработка материалов проведенного исследования отдельно для трудовых и культурно-бытовых поездок. Для оценки согласованности мнений экспертов был использован коэффициент конкордации Кендалла [4-5]

$$W = \frac{12S}{m^2(n^3 - n)}, \quad (1)$$

где  $m$  – количество экспертов;  $n$  – количество факторов;  $S$  – сумма квадратов отклонений, определяется следующим образом:

$$S = \sum_{j=1}^n (X_j - X_{cp})^2, \quad (2)$$

где  $X_j$  – сумма рангов по  $j$ -му фактору;  $X_{cp}$  – средняя сумма рангов, определяется следующим образом:

$$X_{cp} = \frac{\sum_{j=1}^n X_j}{n}. \quad (3)$$

Результаты расчетов представлены в таблице.

Результаты анализа опроса экспертов

Наименование фактора	Вид передвижения			
	трудовые		культурно-бытовые	
	$X_j$	$X_{cp}$	$X_j$	$X_{cp}$
1.Стоимость проезда	515	513,8	577	475,45
2.Скорость движения	532		651	
3.Комфортабельность	745		612	
4.Возможность осуществить посадку	761		729	
5.Время ожидания	571		643	
6.Количество пересадок	712		852	
7.Надежность	730		731	
8.Время подхода к остановочному пункту	843		895	
9.Внешний вид транспорта и чистота салона	1053		979	
10.Безопасность движения	745		681	

Полученное значение коэффициента конкордации указывает на согласованность мнений экспертов. Для трудовых передвижений  $W=0,55$ , а для культурно-бытовых передвижений  $W=0,51$ .

Для проверки статистического веса коэффициента конкордации было рассчитано эмпирическое значение критерия  $\chi^2$  Пирсона [6] по формуле

$$\chi^2 = \frac{12S}{mn(n+1)}. \quad (4)$$

Для определения статистического веса коэффициента конкордации при трудовых передвижениях расчетное значение критерия

$\chi^2 = 513,8$ , а при культурно-бытовых  $\chi^2 = 475,45$ , сравнивалось с табличным. Так как расчетное значение больше табличного (18,31) для уровня значимости 0,05 и числа степеней свободы  $m=10$ , можно считать, что полученный коэффициент конкордации значим и мнение экспертов не случайны.

На следующем этапе были построены диаграммы рангов для трудовых и культурно-бытовых передвижений (рис.3, 4). На основании их анализа была определена значимость факторов.

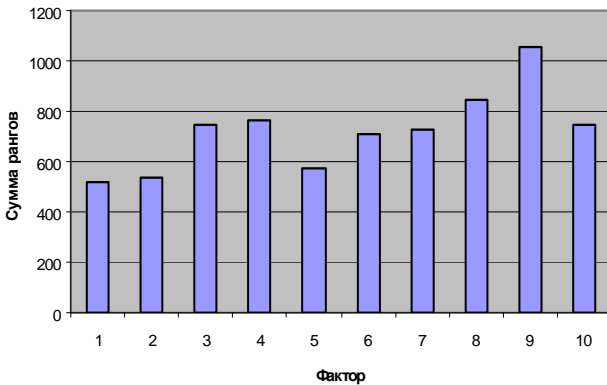


Рис.3 – Диаграмма значимости факторов для трудовых передвижений

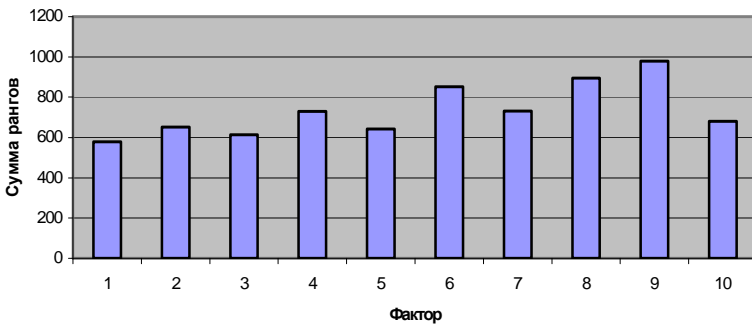


Рис.4 – Диаграмма значимости факторов для культурно-бытовых передвижений

Анализ полученных результатов позволяет сделать вывод, что при выборе городского пассажирского транспорта для трудовых и культурно-бытовых поездок пассажирам в первую очередь важна стоимость проезда. Высокая значимость данного фактора связана с

тем, что со снижением стоимости проезда возрастает спрос на услуги данного вида транспорта.

Вторым по значимости фактором при трудовых передвижениях является скорость, так как для пассажиров важным является своевременное прибытие к местам приложения труда. В то же время для культурно-бытовых передвижений, на втором месте по значимости находится комфортабельность. Это можно объяснить тем, что пассажиры при осуществлении культурно-бытовых передвижений обладают достаточным резервом времени и стремятся максимально удобно доехать до места назначения. Но даже при трудовых передвижениях комфортабельность является не последним по значимости фактором.

Следующим по значимости фактором для трудовых и культурно-бытовых передвижений является время ожидания транспорта. Значимость этого фактора связана со стремлением пассажиров минимизировать затраты времени на осуществление передвижения.

Количество пересадок при трудовых передвижениях является важным фактором, так как связано с затратами времени на передвижение. Для культурно-бытовых поездок следующим по значимости фактором является скорость движения.

Такой фактор, как безопасность движения не является последним для пассажиров как при трудовых, так и при культурно-бытовых поездках. Фактор «возможность осуществить посадку» менее значим, что объясняется сложностью прогнозирования пассажирами наполнения транспортных средств.

Последними по значимости факторами являются внешний вид транспорта и чистота салона, а также время подхода к остановочному пункту для двух рассматриваемых вариантов передвижения. Невысокую значимость этих факторов можно объяснить тем, что они не связаны с техническими характеристиками видов транспорта.

Таким образом, выявленные факторы в дальнейшем можно использовать при определении закономерностей выбора пассажирами вида городского транспорта.

1. Попова Н.В. Маркетинг транспортных услуг. – Харьков: ХНАДУ, 2002. – 224 с.

2. Демидов В.Е., Завьялов П.С. Формула успеха. Маркетинг. – М.: Международные отношения, 1991. – 236 с.

3. Евдокимов Ф.И., Гавва В.М. Азбука маркетинга. – 3-е изд., перераб. и доп. – Донецк: Сталкер, 1998. – 432 с.

4. Адлер Ю.П. Введение в планирование эксперимента. – М.: Металлургия, 1968. – 155 с.

5. Четыркин Е.М., Калихман И.Л. Вероятность и статистика. – М.: Финансы и статистика, 1982. – 319 с.

6. Мот Ж. Статистические предвидения и решения на предприятии: Пер. с фр. –

М.: Прогресс, 1966. – 512 с.

*Получено 25.02.2009*

УДК 656.11.021.2

Е.М.ГЕЦОВИЧ, д-р техн. наук, Д.В.ЗАСЯДЬКО

*Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет*

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНТЕНСИВНОСТЕЙ И НАПРАВЛЕНИЙ ТРАНЗИТНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ДЕЛОВОЙ ЧАСТИ ГОРОДА**

Рассматривается вопрос определения величины транзитных транспортных потоков в центральной деловой части города. Предлагается способ расчёта транспортных корреспонденций, проходящих через центральную деловую часть города с использованием модифицированной гравитационной модели.

Увеличение количества автомобилей на улицах крупных городов при отставании темпов роста пропускной способности улично-дорожной сети приводит к возникновению транспортных заторов. В городах, имеющих радиальную и радиально-кольцевую планировочную структуру ситуация осложняется тем, что значительная часть транспортных корреспонденций осуществляется по маршрутам, проходящим через центральную деловую часть города, даже если центр города не является целью или отправной точкой поездки. При этом по различным причинам расширение улиц и прокладывание новых проездов в центральной части городов затруднено или невозможно, поскольку, как правило, требуется снос зданий и сооружений [1, 2].

Уменьшить количество транспорта в центре можно, вводя запреты на движение определённым видам транспорта, например, грузовым автомобилям или введением платы за проезд по центральной деловой части города (ЦДЧГ). Но это лишь частично решает проблему [1-3].

В городах с радиально-кольцевой планировкой эффективным путём уменьшения количества автомобилей в центре представляется переориентация транзитных транспортных потоков между периферийными районами по условно-кольцевым путям. Для проектирования условно-кольцевых связей необходимо определить величины этих потоков и их направления.

При традиционном подходе к моделированию улично-дорожной сети города и поведения транспортных потоков на ней предполагается разделение всей территории города на транспортные районы и получение информации обо всех транспортных районах и участках сети [1-4].